UEBER

SYPHILIS DES HODENS

UND

NEBENHODENS.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

KGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

VORGELEGT VON

PETER PETERS

AUS

HÜLS (RHEINLAND).

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

WÜRZBURG.

BECKER'S UNIVERSITÄTS-BUCHDRUCKEREI.

1899.

REFERENT:

HERR GEH.-RAT PROF. DR. RITTER **v. RINDFLEISCH.**

MEINER

LIEBEN MUTTER

UND DEM

ANDENKEN MEINES TEUREN VATERS

IN

DANKBARKEIT

GEWIDMET.

Die mannigfachsten Krankheiten können den Hoden und Nebenhoden befallen, von der einfachen Entzündung bis zu den schwersten die Funktion des samenbereitenden Organs vollständig vernichtenden Affektionen. Die Entzündung des Hodens, die Orchitis und die Entzündung des Nebenhodens, die Epididymitis können sowohl durch hämatogene Infektion als auch durch Traumen und durch Fortleitung einer Entzündung der Harnblase und Harnröhre auf das vas deferens zustande kommen. Bei einer Entzündung des Hodens sammelt sich das Exsudat in den Samenkanälchen und im intertubulären Gewebe an und verursacht oft eine bedeutende Anschwellung des Hodens. Die eitrige Entzündung führt zur Anhäufung grosser Leukocytenmassen. In ähnlicher Weise verhält sich auch der Nebenhoden. Bei Traumen ist die Entzündung oft mit blutiger Infiltration des Gewebes kompliziert, welche durch Zerreissung von Blutgefässen verursacht wird.

Cysten, durch Ansammlung von Sekret in den Kanälchen des Hodens und Nebenhodens entstanden, mithin zu den Retentionscysten gehörend, kommen am häufigsten zwischen Rete vasculosum und Vasa efferentia sowie im Kopfe des Nebenhodens vor.

Sie haben einen klaren oder milchig getrübten, häufig auch mit Spermatozöen vermischten Inhalt. Von den im Kopf des Nebenhodens sitzenden Cysten bleibt ein Teil klein, sie kommen namentlich bei alten Männern vor und haben nur geringe Bedeutung. Von grösserer Wichtigkeit sind umfangreichere, allmählich zunehmende Cysten, welche schon in jüngeren Jahren auftreten und deren Inhalt unter Umständen auf 50—100 und mehr Gramm ansteigen kann.

Dermoidcysten des Hodens sind selten. Ihren Sitz haben sie in der Substanz des Hodens, zuweilen durch eine Fett- und Bindegewebsschicht gegen das Parenchym abgegrenzt.

Unter den Geschwülsten des Hodens und Nebenhodens sind zunächst die Adenome und Adenocystome zu nennen. Sie kommen bei Kindern wie auch bei Erwachsenen vor und sind zum Teil auf Störungen der Hodenentwicklung zurückzuführen. Es können dabei Tumoren von erheblicher Grösse sich bilden, namentlich wenn reichlichere Flüssigkeitsmengen sich in den Drüsenschläuchen ansammeln. Der Inhalt der Cysten ist sehr verschieden, bald ist er schleimig flüssig, klar oder blutig gefärbt, in andern Fällen ist er fettig gelbweiss und breiig.

Fibrome entwickeln sich zuweilen in Form fester bis wallnussgrosser Knoten von der Albuginea aus; sie breiten sich nach verschiedenen Seiten hin aus, so in die Scheidehauthöhle oder in die Hodensubstanz, in welch letztere sie hineindringen und sie in grösserer oder geringerer Ausdehnung zur Atrophie bringen. Von *Rokitansky*, *Neumann* und *Arnold* sind fleischige Tumoren beschrieben, welche im wesent-

lichen aus schmäleren und breiteren, teils längs-, teils quergestreiften Fasern bestanden und deshalb den Rhabdomyomen zugezählt werden müssen.

Reine Enchondrome sind selten; man findet sie meistens kombiniert mit Sarkom und Myxom. Hauptsächlich vom Rete testis oder vom Nebenhoden ausgehend, bestehen sie aus einem oder mehreren Knoten oder setzen sich aus einer grossen Anzahl kleiner, oft rosenkranzartig angeordneter Knorpelherde zusammen, welche im Bindegewebe eingelagert sind. Diese Knorpelherde können in die Lymphgefässe einwachsen, sich in denselben verbreiten und Metastasen verursachen.

Myxome sind ebenfalls selten. Es kann aber auch das Stroma in Cystomen teilweise aus Schleimgewebe bestehen und ebenso kann sich im Innern von Sarkomen Schleimgewebe bilden.

Reine Osteome finden sich wenig.

Von Sarkomen kommen ziemlich alle Formen vor, wie sie auch sonst beobachtet werden; medulläre Rundzellensarkome, Lymphosarkome, Alveolar-, Spindelzellen-, Myxo-, Fibro-, Riesenzellen-, Angio- und Melanosarkome. Nicht selten kommen auch in einer Geschwulst mehrere dieser Arten vor, wie auch die sarkomatöse Geschwulst mit anderen Neubildungen kombiniert sein kann, sodass die Schnittfläche derartiger Mischgeschwülste ein ausserordentlich buntes Aussehen zeigen kann. Die Sarkome gehen gewöhnlich vom Hoden, seltener vom Nebenhoden aus, doch wird letzterer meist schon früh mit ergriffen. Je nach ihrem Bau bilden sie teils feste, teils weiche medulläre Geschwülste, die mit-

unter eine sehr bedeutende Grösse erreichen. Zuweilen erfahren die im Gebiete der Wucherung liegenden Hodenkanälchen eine cystische Erweiterung, sodass Cystosarkome entstehen. Metastasenbildungen erfolgen sowohl auf dem Blut- als auch auf dem Lymphwege, namentlich bei den medullären Formen. Die Sarkome kommen in jedem Alter vor, sind indessen in der Jugend häufiger.

Die Karcinome des Hodens, die zu den häufigsten Hodengeschwülsten gehören, kommen meist in Form des weichen Krebses vor. Der Hoden wird durch die rasch wachsende Geschwulst in einen markigen, umfänglichen Tumor verwandelt, der oft gar keine Reste des ursprünglichen Gewebes erkennen lässt. Auch der Nebenhoden geht gewöhnlich derartig in die Geschwulst auf, dass seine frühere Grenze nicht mehr nachweisbar ist. Nach Untersuchungen von *Langhans* nimmt die Krebsentwicklung meist von den gewundenen Kanälchen des Hodens ihren Anfang. Ist sie einmal auf den Samenstrang fortgeschritten, so führt sie neben der Weiterverbreitung durch die Lymphgefässe durch Einbruch in die weiten Venen des Plexus pampiniformis leicht zur embolischen Verbreitung von Geschwulstteilen und somit zur reichlichen Entwicklung sekundärer Krebsknoten in den verschiedensten Organen.

Von Infektionsgeschwülsten kommt neben der Syphilis, deren Darstellung die Aufgabe der vorliegenden Abhandlung sein soll, vor allem die Tuberkulose vor. Sie ist eine ziemlich häufige Erkrankung, welche meist im Nebenhoden, selten im Hoden beginnt und in frühester Jugend wie im spätern

Alter auftritt. Die Hoden- und Nebenhodentuberkulose kann der einzige tuberkulöse Herd im Körper sein; doch findet man häufig auch noch andere Organe von derselben Krankheit befallen. Zuweilen ist sie nur eine Teilerscheinung einer über den Urogenitalapparat, namentlich einer über Prostata, Samenbläschen und Harnblase verbreiteten Tuberkulose. In vielen Fällen bleibt sie auf das Gebiet des Hodens beschränkt; allein unter Umständen erfolgt ein Einbruch in die Umgebung, der besonders leicht vom Corpus Highmori und dem Nebenhoden aus erfolgt.

Von parasitären Geschwülsten ist das sehr seltene Vorkommen des Echinokokkus im Hoden (*Gluge*) und im Nebenhoden (*A. Cooper*) zu erwähnen. Auch in der Höhle der Tunica vaginalis propria ist dieser Parasit gefunden worden.

Das Syphilom des Hodens kommt nur in spätern Stadien der Syphilis und nicht sehr häufig vor. Man unterscheidet zwei Formen der Hodenlues, eine diffuse interstitielle und eine cirkumskripte gummöse Form; doch können auch beide kombiniert vorkommen. Betrachten wir zunächst makroskopisch die diffuse Form der Hodensyphilis. Bei derselben kann der Hoden eine sehr verschiedene Vergrösserung zeigen, er kann die Grösse eines Gänseeies bis zu der einer Faust erreichen. Im allgemeinen entspricht der Tumor den Konturen des Hodens. Dem palpierenden Finger zeigt er eine harte Konsistenz und häufig kleine Erhabenheiten, welche gewöhnlich auf einer Miterkrankung der Tunica albuginea beruhen, jedoch auch durch ungleichmässige Erkrank-

ung der Hodensubstanz bedingt sein können. Der Nebenhoden ist gewöhnlich nicht miterkrankt; zuweilen kommen allerdings auch Fälle von selbständiger Nebenhodensyphilis vor. Der Nebenhoden liegt alsdann dem Hoden fester an wie gewöhnlich und sein Volumen ist ganz oder teilweise vergrössert. Meist betrifft die Vergrösserung zunächst den Kopf des Nebenhodens. Die Albuginea ist in den meisten Fällen knorpelartig hart und verdickt. Diese Verdickung trägt zur Volumsvermehrung des Hodens relativ nicht viel bei; aber es zeigt sich hier eine charakteristische Erscheinung. Bekanntlich überzieht die Tunica propria den Hoden sowie den Kopf und mittleren Teil des Nebenhodens, während sie den Schwanz und die Stelle freilässt, wo die Gefässe aus- und eintreten. Durch Verdickung der Propria müssen also jene Furchen, die den Nebenhoden an seiner Längsseite und am Kopf vom Hoden trennen, ausgeglichen werden. Die Vaginalis propria wird praller gespannt und es wird daher dem betastenden Finger die Trennung des Nebenhodens vom Hoden erschwert. Man findet das Volumen des Hodens vergrössert; sucht man nach dem Nebenhoden, so vermag man ihn nicht, wie es beim normalen Hoden möglich ist, zwischen zwei Finger zu fassen, ihn zu isolieren und vom Hoden etwas zu entfernen; vielmehr fühlt man ihn undeutlich als einen walzenförmigen Körper, welcher von einer dicken Decke umgeben ist, dem Hoden fest anliegen. Häufig findet man einen serösen Erguss in die Tunica vaginalis, welcher Zustand als Orchitis serosa oder Vaginalitis bezeichnet wird. *Virchow*

fasst ihn als Periorchitis syphilitica auf. Nach *Zeissl* soll dieser Erguss nicht immer in direktem ursächlichen Zusammenhang mit der Syphilis stehen, sondern sehr oft auf einer durch Verdickung der Vaginalis bewirkten einfachen passiven Stauung beruhen, welche Transsudation hervorruft. Häufig findet sich partielle oder in einzelnen Fällen totale Synechie der Scheidenhaut und Obliteration des serösen Sackes. Selten ist die Albuginea an dem syphilitischen Prozess unbeteiligt; in solchen Fällen, wo im weitern Verlauf ein Durchbruch stattfindet, erscheint sie nach *Neumann* grau, speck- oder filzartig oder rot granuliert.

Auf dem Längsschnitt des in diffuser Weise syphilitisch erkrankten Hodens erscheint nach *Neumann* das Parenchym graurötlich oder fleischfarbig, von derben fibrösen Streifen durchsetzt. In letztere finden sich manchmal weissliche Knötchen eingesprengt. Die von der Albuginea und den von ihr gebildeten Septis ausgehenden Bindegewebsstreifen können in die Hodensubstanz mehr oder weniger weit ausstrahlen. Sie finden sich entweder nur in einzelnen Abschnitten des Hodens oder sind diffus über den ganzen Hoden verbreitet. Da ihre Dicke sehr wechselt und sie fernerhin seitliche Ausläufer haben können, so zeigen sie eine sehr unregelmässige Gestalt. In anderen Fällen bilden sich nach *Orth* grössere zusammenhängende Schwielen, welche nur geringe Reste von Hodenparenchym übrig lassen. Es kann sogar das ganze Organ von Bindegewebsmassen durchsetzt sein, so dass überhaupt kein Parenchym mehr zu sehen ist (diffuse Sklerose).

Die Anordnung der Faserzüge bei den geringeren syphilitischen Veränderungen zeigt, dass in erster Linie das Mediastinum und die Septula vergrössert werden; aber auch auf das intertubuläre Gewebe, ja auf die Wandungen der Samenkanälchen kann weiterhin die Bindegewebsneubildung übergreifen. Infolge davon werden die Kanälchen fester mit dem Gewebe verbunden; man kann nicht mehr wie beim normalen Hoden dieselben mit Leichtigkeit von der Schnittfläche abziehen. Ist der Prozess weiter fortgeschritten, so stellt sich eine Sklerose des Bindegewebes ein, die Samenläppchen und Samenkanälchen werden durch die Kompression atrophisch. Der Hoden schrumpft immer mehr zusammen. Die Albuginea wird durch Schrumpfung der von ihr beziehungsweise dem Corpus Highmori ausgehenden Bindegewebsstreifen eingezogen und dadurch gefaltet. Auf dem Durchschnitt findet man die fächerförmig sich ausbreitenden sklerösen Bindegewebszüge und zwischen ihnen Rudimente der Samenkanälchen. Schliesslich kann der ganze Hoden zu einem runzligen harten Knollen von der Grösse einer Bohne oder Erbse zusammenschrumpfen.

Die gummöse Orchitis ist seltener als die interstitielle und befällt zumeist nur einen Hoden (*Neumann*). Auch der gummös erkrankte Hoden behält in der Regel die ovale Form. Er ist sehr voluminös, manchmal gänseeigross. Die Oberfläche erscheint nicht glatt, sondern es ragen oft viele, zum Teil harte, zum Teil weiche Auswüchse an seiner Aussenfläche vor. Die Konsistenz ist meist eine derbe; die einzelnen Knoten, die allerdings mitunter nur

durch Palpation zu konstatieren sind, sind noch derber oder auch weicher. Die Tunica albuginea zeigt dieselben Veränderungen wie bei der interstitiellen Form der Syphilis, sie ist teilweise auch nach aussen mit der Skrotalhaut verwachsen (*Neumann*). Der Nebenhoden erkrankt bei der gummösen Form häufiger als bei der interstitiellen diffusen; auch hier kann er selbständig erkranken. Der Kopf ist häufiger befallen als der Schweif, gewöhnlich sind beide Nebenhoden ergriffen und zwar einer nach dem andern. Im Gegensatz zur diffusen Syphilis wird bei der gummösen der Nebenhoden früher krank als der Hoden. Nach *Schadek* findet sich ersterer entweder teilweise oder im ganzen vergrössert. Die Anschwellung fühlt sich anfangs elastisch an, mit dem Fortschreiten des Prozesses stellen sich Verhärtungen ein. Man kann mitunter eine bis pflaumengrosse knorpelharte unebene Verhärtung durchfühlen.

Auf dem Durchschnitt eines gummösen Hodens fallen am meisten die Käseknoten in die Augen, indem dieselben nicht nur eine charakteristische graurötliche oder gelbliche Farbe besitzen, sondern auch die übrige Oberfläche überragen. Das Hodengewebe zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle wesentlich verändert. Es sind zwar häufig noch Reste gesund aussehender Hodensubstanz vorhanden (*Kocher*) oder wenigstens solcher, wo man die Samenkanälchen noch erkennen kann. Vielfach ist die Farbe auch dieser Partien schon etwas gelblich oder graurötlich. Die Lage, welche derartige Reste des Hodengewebes einnehmen, ist für Syphilis gegenüber anderen Er-

krankungen oft recht charakteristisch. Es findet sich nämlich bei derselben der Rest von Hodengewebe gegen das Rete oder wenigstens gegen den hinteren Umfang des Hodens zu, wogegen bei Tuberkulose und einer grossen Anzahl von Neubildungen die restierende Hodensubstanz den vordern Umfang der Geschwulst einnimmt. Ausnahmen kommen freilich auch hier vor, es kann die gesund aussehende Hodensubstanz zwischen Gummiknoten bis zur Albuginea heranreichen. Neben den gummösen Knoten finden sich regelmässig diffuse Veränderungen des Gewebes vor, die sich makroskopisch als diffuse Bindegewebsneubildung von weisser oder graurötlicher Farbe kennzeichnen, in welche Bindegewebszüge die Knoten eingebettet sind.

Man kann somit nach *Zeissl*, je nachdem die syphilitische Hodenentzündung nur mit Bindegewebswucherung einhergeht oder aus dem neugebildeten Bindegewebe das spezifische Gumma sich aufbaut, eine einfache Orchitis syphilitica, welche wir oben als diffuse oder interstitielle Form der Hodensyphilis kennen gelernt haben und eine Orchitis gummosa unterscheiden. Was nun die Gummata selbst betrifft, die gewöhnlich als gelbe Stellen in grau erscheinender Umgebung sich darstellen, so findet man dieselben meistens, wenn sie in mehrfacher Zahl vorhanden sind, in verschiedener Grösse. Ausser den Riesengummata kommen nach *Neumann* in und nächst den Gefässscheiden im Hoden miliare Gummata vor. Die Gummata wachsen nach *Kocher* aus kleinen Knötchen in der Weise, dass sie schliesslich das ganze Hodengewebe einnehmen können. Sie können

also bei Vergrösserung des Hodens eine bedeutende Grösse erreichen. Die Knoten und Knötchen finden sich bei Syphilis nicht in so massenhafter Anzahl wie man es bei Hodentuberkulose zu sehen gewohnt ist, sondern gewöhnlich in geringer Zahl und zwar nicht gleichmässig durch den ganzen Hoden zerstreut; vielmehr haben sie in der Regel in der Nähe der Albuginea, also vom Rete entfernt ihren Sitz (*Orth*). Sie zeigen ein homogenes Aussehen und haben, wie schon erwähnt, eine gelbe Farbe mit verschiedenen Nüancierungen. Entweder sind sie rein gelb bis zu ihrem Rand hin oder der letztere zeigt rötliche Flecken oder bildet einen graurötlichen Saum, der keine scharfe Abgrenzung erkennen lässt. Doch kann auch umgekehrt die Mitte des Knotens rötlich grau und die Peripherie hellbelb sein. Hat stärkere Bindegewebsentwicklung stattgefunden, so spielt der Farbenton aus dem Gelben mehr in's Weisse, er wird gelbweiss. Die Grenze der Knoten ist gewöhnlich sehr unregelmässig; nur durch Farbe und Konsistenz von dem übrigen Gewebe verschieden geht das Gumma sonst ohne scharfe Abgrenzung in dieses über. Eine eigene Kapsel ist eine Ausnahme. Selten findet sich innerhalb des Knotens eine Erweichung. In den meisten Fällen zeigen die Knoten vielmehr eine durchweg derbere Konsistenz als ihre Umgebung. *Kocher* spricht von einem Fall, wo der Rand von graurötlicher Farbe und von der gewöhnlichen derben Konsistenz, das Centrum dagegen als graugrünliche, streifig fasrige Masse sich darstellte mit gallertiger Erweichung, fast wie ein gangränös infiltriertes Bindegewebe aussehend. Nach *Langhans*

sollen Erweichungen in der ganzen Ausdehnung des Knotens vorkommen; es würde also eine abscessartige Höhle entstehen mit flüssigem Inhalt und einem dünnen Rest derben Gewebes als Kapsel. Die gelbe Substanz der Hodengummata ist von einem bindegewebigen Maschennetz eingeschlossen, durch welches der Tumor seine Festigkeit erhält; wird er älter, so verschwindet infolge von Resorption die gelbe Masse, es bleibt nur das schwielig gewordene Bindegewebe übrig. In seltenern Fällen kann ein Hodengumma die Albuginea durchbrechen, auf das Skrotum übergreifen und nach aussen perforieren. Es entsteht nach dem Durchbruch durch die Haut ein Geschwür; der Hoden liegt auf dem Grunde desselben frei zu Tage, das gummöse Granulationsgeschwür wuchert als weiche, stellenweise nekrotisierende Masse pilzartig nach aussen; wir haben dann einen fungus testis benignus vor uns. Im Laufe von Wochen und Monaten verkleinern sich die weichen schwammartigen Massen, es tritt unter abnehmender Eiterung, oft nur bei geeigneter Behandlung, Heilung unter Bildung einer strahlig eingezogenen Narbe ein. Natürlich bleibt die schon früher eingetretene Verwachsung des Hodens mit der bedeckenden Haut auch nach der Vernarbung bestehen. Auch ohne Erweichung und Ulceration führen grosse oder zahlreiche Gummata zur Atrophie und schwieligen Verhärtung des Hodens. Nach der Resorption schrumpft der Hoden manchmal zu einem haselnussgrossen Knoten von oft knöcherner Härte, welche Verhärtung wohl der gleichzeitig bestehenden interstitiellen Entzündung zuzuschreiben ist.

Von den gummösen Hoden können die gelben Herde direkt auf die Albuginea übergreifen (*Kocher*), so dass dicke hellgelbe Schwarten mit gelbrötlichen Einlagerungen in derselben entstehen. Infolge der unregelmässigen Erkrankung der Albuginea findet man oft derbe Leisten und plattenförmige Verdickungen. Die gummöse Infiltration reicht gewöhnlich über das Volumen des Hodens hinaus, deshalb erscheinen oft mit stumpfen Rand überhängende breite Verdickungen als Auflagerungen der Albuginea.

Nach dem Vorgange von *Virchow* unterscheidet man allgemein zwischen cirkumskripten eigentlichen Gummata und den mehr diffusen Prozessen, wie auch oben schon erwähnt wurde. Die diffusen sieht man als einfach entzündliche an, die sich von den nicht spezifischen Entzündungen histologisch gar nicht, höchstens topographisch durch ihre Verteilung unterscheiden. Nach *Langhans* bedarf diese Ansicht einer Berichtigung; denn neben Verdickung und Zellinfiltration des Stromas und der membranae propriae der Samenkanälchen sind vor allem die Blutgefässe beteiligt. Unter dem Mikroskop findet man bei der diffusen Form der Hodensyphilis das interstitielle Bindegewebe beträchtlich vermehrt. Es ist keineswegs besonders dicht und derb, wenn es auch dem normalen Gewebe gegenüber an Festigkeit gewonnen hat; es ist, wie schon oben gesagt, mit der membrana propria der Samenkanälchen verwachsen, so dass diese sich nicht mehr wie am normalen Hoden mit Leichtigkeit durch Herausziehen isolieren lassen. Manchmal ist es recht locker und seine wellenförmig gestalteten Bündel sind durch weite Saftspalten von

einander getrennt, an einzelnen Stellen sogar retikuliert. Die Kerne des Stromas sind gross, von ovaler, mitunter fast stäbchenförmiger Gestalt und bläschenförmiger Beschaffenheit. Lymphkörper finden sich in grösserer oder geringerer Anzahl in dem Gewebe zerstreut, ihr kleiner kugeliger homogener Kern hebt sich scharf von den andern ab. Während die histologische Beschaffenheit des interstitiellen Bindegewebes nichts Besonderes zeigt, was für die Syphilis spezifisch wäre, während im Gegenteil bei den andern nicht syphilitischen Entzündungen dieselben Erscheinungen sich darbieten, ist dies ganz anders mit den Blutgefässen. An diesen und zwar besonders an den Kapillaren sehen wir Veränderungen, welche in diesem Grade bei andern entzündlichen Prozessen nicht vorkommen. Man kann sie nach *Langhans* nicht gerade pathognostisch für Lues ansprechen; aber immerhin können sie bei der Differentialdiagnose z. B. gegenüber Tuberkulose wertvoll sein. Das Verhalten der Gefässe ist nach *Orth* nicht etwa deswegen charakteristisch für Lues, weil um dieselben Bindegewebswucherung entsteht, welche Lokalisation sich mitunter vorfindet, sondern hauptsächlich ist es die Gefässwand, welche die bezeichnendsten Alterationen erfährt. Die Wand der Kapillaren verdickt sich, sie wird doppelschichtig, wie dies schon *Reclus* und *Malassez*, sowie *Langhans* hervorgehoben haben. Unter dem geschwollenen Endothel findet sich eine ziemlich dicke homogene oder konzentrisch faserige Adventitia mit oval gestalteten Kernen. Die Adventitia grenzt sich überall gegen das Stroma ab, der Reichtum an Kernen ist

verschieden; anfangs sind reichlich Kerne vorhanden, wohingegen später sehr wenige sich dem Auge darbieten, so dass dadurch die Kapillaren als helle Bänder in dem zellreicheren Stroma erscheinen.

Die grössern Gefässe, Arterien und Venen, zeigen häufig, aber nicht regelmässig Verdickung der Adventitia, die Arterien mitunter auch fleckweise Verdickung der Intima, die bald das Arterieninnere rings umgiebt, bald nur an einer Seite desselben sich befindet. Nach *Malassez* und *Reclus* soll auch die Muskularis regelmässig hypertrophieren, was sich vielleicht als Arbeitshypertrophie infolge von Verengerung der Kapillaren erklären lässt; auch die Media soll nach *Langhans*, wenn auch nicht ganz so häufig, ungewöhnlich dick im Verhältnis zur Weite des Lumens sein. Da die Kapillaren viel häufiger verändert sind wie die Arterien und Venen, da ferner diese Veränderungen mehr gleichmässig sind, so muss man darauf schliessen, dass sie früher affiziert sind als Arterien und Venen. Die physiologischen Folgen der Veränderung an den Blutgefässen sind nicht so klar, nur die Hypertrophie der Muskularis der Arterien kann man wohl ohne Zweifel auf die Vermehrung der Hindernisse in den Kapillaren zurückführen. Nach *Malassez* und *Reclus* ergiebt sich aus der Veränderung der Kapillarwand für die Ernährung des umgebenden Gewebes die Folge, dass die Transsudation vermindert und die Ernährung mangelhaft wird, wodurch das Gewebe zum Absterben und zur Verkäsung gebracht wird. Dieser Ansicht kann sich *Langhans* nicht anschliessen; nach ihm gleicht die Hypertrophie der Arterienmuskularis

manches von den Hindernissen aus, die die Folge der Verdickung der Kapillarwand sind; das Lumen sei nicht obliteriert, aus einer Blutleere post mortem sei kein Schluss auf den Blutgehalt während des Lebens zu ziehen. Ausserdem seien die Gefässe mit Blutkörperchen sehr oft geradezu vollgepfropft, meist mit roten, seltener mit farblosen Blutkörperchen, ohne dass an dem Inhalt irgend ein Zeichen von stattgehabter Gerinnung während des Lebens sich fände. Dass dieses Blut noch flüssig gewesen wäre, bewiesen nicht selten in der Umgegend sich befindende grössere und kleinere vollständig frische Extravasate, deren Blutkörperchen von dem gleichen Aussehen wie die in den Gefässen befindliche seien.

Die Veränderung der Lymphgefässe tritt in dem syphilitisch erkrankten Hoden sehr zurück. Es finden sich nach den schon öfter genannten französischen Forschern nur hie und da grössere Kanäle, mit Endothel ausgekleidet, zum Teil mit farblosen Blutkörperchen ganz ausgefüllt. Nach *Langhans* sollen auch manchmal noch breite anastomosierende Züge von feinen netzförmigen Fibringerinnseln sich vorfinden, welche in Kanälen liegen, die Lymphgefässen ähnlich sind, jedoch kein Endothel aufweisen. Die Lymphgefässe sind bei weitem nicht so konstant beteiligt wie die Blutgefässe. Während die Veränderung an den Blutkapillaren nur in den frischesten Stadien bei mehr akuten Erkrankungen schwer nachweisbar ist, ist dies bei den Lymphgefässen auch bei längerer Dauer der Lokalerkrankung der Fall.

Die Samenkanälchen erscheinen durch Verdickung der Wand verengt, durch Degeneration ihres Epithels (*Orth*) können sie schliesslich völliger Atrophie anheimfallen, so dass das ganze Kanälchen in ein solides Bindegewebsbündel sich umwandelt; doch ist die Obliteration nicht konstant; es finden sich noch häufig deutliche Kanälchen, deren membrana propria allerdings verdickt ist, deren bis 0,1 mm weites Lumen mit zell- und kernähnlichen Körpern ausgefüllt erscheint, die gleichmässig trüb und körnig erscheinen. Schon oben bei der makroskopischen Beschreibung des syphilitischen Hodens wurde darauf hingewiesen, dass die Krankheit sowohl den ganzen Hoden gleichmässig ergreifen als auch nur einzelne Abschnitte desselben befallen kann. Bei den herdweisen Erkrankungen finden sich Anhäufungen von Lymphkörpern, epitheloiden und Riesenzellen. Die Lymphkörperanhäufungen zeigen ein verschiedenes Verhalten, bald klein und bald über grössere Partien verbreitet; sie senden in die Zwischenräume der benachbarten Samenkanälchen Fortsätze, nach welchen ihre Form sich demnach richtet; sie erscheinen sternförmig, verästelt, netzförmig. Sie bestehen nur aus Lymphkörpern, deren Kerne dicht nebeneinander liegen, ihr Bau ist locker, hie und da ziehen sich spärliche Fasern zwischen den Zellen hindurch; mitten in einer solchen Lymphkörperanhäufung sieht man wohl mitunter ein grösseres Gefäss, aber nicht konstant, so dass sich nicht behaupten lässt, dass die Zellenanhäufung an Gefässe des Stromas sich anschliesst.

In dem verdickten Stroma finden sich ferner vereinzelte epitheloide Zellen, hauptsächlich aber bilden sie kleine runde Herde von $^1/_4$—$^1/_2$ mm Durchmesser. Die Zellen zeigen die verschiedensten Formen, rund, länglich, spindelförmig, eckig. Häufig sind sie gelb, was sowohl auf diffuser Färbung des Protoplasmas wie auch auf Einlagerung von gelben Körnern beruht; letztere sind teils kleiner, teils so gross wie die roten Blutkörperchen und von runder Gestalt. Nach *Langhans* sind sie auf die bei der Besprechung der Gefässveränderungen erwähnten Extravasate zurückzuführen. Die epitheloiden Zellen zeigen ihrem Kerne nach zwei verschiedene Formen; die eine hat kleinen runden homogenen Kern, sie sind als umgewandelte Lymphkörper anzusehen; die andere Form zeigt grossen, blassen, hellen Kern. Gleiche oder ähnliche Kerne finden sich im Epithel der Samenkanälchen wie auch im Stroma. Die Riesenzellen, welche bei den herdweisen Erkrankungen vorkommen, gleichen ganz denen des Tuberkels; sie sind meist rundlich oder oval, nicht gerade besonders gross, sie haben entweder keine oder nur wenige Ausläufer, die hellen, bläschenförmigen, etwas körnigen oder mit Kernkörperchen versehenen Kerne sind peripher angeordnet. Ihre Zahl ist nicht gross, sie liegen vereinzelt und sind häufiger von Lymphkörpern als von epitheloiden Zellen umgeben, doch kommen sie nicht selten im zellarmen Stroma vor.

Betrachtet man einen gummösen Hoden unter dem Mikroskop, so sieht man, dass die Blutgefässe Lymphgefässe und Samenkanälchen dieselben Veränderungen erfahren haben wie bei der eben be-

schriebenen diffusen Orchitis. Es finden sich ja auch, wie oben schon erwähnt wurde, vielfach die diffuse und gummöse syphilitische Erkrankung zu gleicher Zeit vor. Es erübrigt also noch, die Gummata genauer zu betrachten. Das Gumma ist bekanntlich eine cirkumskripte Neubildung, die aus embryonalem, gewuchertem Bindegewebe besteht und als kleinzelliges Infiltrat erscheint. Da die Lebensdauer der das Infiltrat zusammensetzenden Zellen nur eine geringe ist, so gehen die ältesten, also centralsten Zellen und Zellengruppen bald regressive Metamorphosen ein, sie zerfallen eiterig oder verkäsen. Am Rand der nekrotischen Partie sieht man nach *Orth* stark verfettete Zellen, die frischen Wucherungsschichten zeigen besonders lymphoide und epitheloide Zellen, vereinzelt finden sich auch Riesenzellen. Derartige Zellen bilden auch entfernt von grössern Gummata kleine Herde im Zwischengewebe. Der eitrige Zerfall tritt seltener ein. Makroskopisch hat man, wie oben gesagt, das Bild eines gewöhnlichen Abscesses, die grosse Höhle enthält zähen dickflüssigen Eiter; mikroskopisch aber kann man die kleinzellige Infiltrationszone am Rande sehr gut von einem gewöhnlichen Abscess unterscheiden wegen der Beteiligung der Blut- und Lymphgefässe. In dem Eiter finden sich fast gleichmässig grosse kugelige Zellen mit grossem, blassen, glanzlosen Protoplasma und einem grossen oder mehreren kleinen Kernen oder das Protoplasma ist mehr zerfallen und bildet unregelmässige, die Kerne umgebende Fetzen oder die Kerne sind vollständig frei.

Der gewöhnliche regressive Vorgang, den das Hodengumma durchmacht, ist die Verkäsung. Man findet nach *Langhans* derbere Bindegewebszüge, die Wände der Samenkanälchen sind verdickt. An dünnen Stellen kann man noch körnige trübe oder helle glasige Zellen als solche erkennen, einige zeigen noch die Konturen des Kerns, wenn auch undeutlich. Daneben kommen noch gut färbbare Kerne, sowie Kerntrümmer vor, besonders in den peripheren Zonen, jedoch lassen sich auch noch in der Mitte deutlich Kerne erkennen, die leichter färbbar sind wie ihre Umgebung. Aber alles dies sind Kerne, die ihrer Grösse, der gleichmässigen Färbung und dem homogenen Aussehen nach den Lymphkörperkernen gleichen. Die grossen ovalen bläschenförmigen Gewebszellen sind nicht mehr nachweisbar und nehmen keinen Farbstoff mehr auf. Die käsigen Massen befinden sich mehr im centralen Teil des gummösen Hodens. Sie sind nicht regelmässig angeordnet und können mancherlei Gestalt haben. Mitunter gehen sie ohne scharfe Grenze in das umgebende nicht verkäste Gewebe über, indem alle Elemente einen eigentümlichen glasigen Glanz annehmen, so dass die feinere Zeichnung nicht mehr erkannt werden kann. Auch stellt sich eine radiäre Richtung der an die verkäste Partie anstossenden Kerne und Zellen ein. Gewöhnlich aber ist der verkäste Herd von einer schmalen, hellen, stark durchscheinenden Zone umgeben, wodurch er scharf abgegrenzt wird gegen die benachbarte gleichmässige Zellinfiltration; es liegen in dieser die Zellen oft sehr dicht, die Grenzen der einzelnen Elemente ver-

schwinden, und nur die Kerne können deutlich erkannt werden. Den Kernen gemäss sind die Lymphkörper zahlreicher als die epitheloiden Zellen. Die helle Zone birgt in der reichlichen, faserigen Intercellularsubstanz sehr grosse protoplasmareiche Zellen, die die Form von sehr dicken unförmlichen Spindeln haben und fast ganz mit Fetttröpfchen vollgepfropft sind. Riesenzellen finden sich hier und da ganz vereinzelt. Die Kerne dieser Zellen gehören denselben beiden Formen an, von denen oben die Rede war; sie sind entweder klein, rund, homogen oder gross mit Kernkörperchen im hellen Innern. Zwischen die faserige und die periphere Zone kann sich noch eine schmale Zone von epitheloiden Zellen schieben oder aber die faserige Zone geht direkt in die periphere des Käseknotens über. Da die Samenkanälchen im Käse besser erhalten sind wie in der Kapsel und gewöhnlich auch besser wie in der weiteren Umgebung, so soll nach *Malassez* und *Reclus* die Kapsel des gummösen Käseknotens eine sekundäre Bildung sein, welche die Resorption der von ihr umschlossenen käsigen Partie darstelle; sie biete also nicht ein früheres Stadium des Käses dar. Diese Ansicht ist nach *Langhans* nicht ganz richtig. Nach diesem Autor muss man auch annehmen, dass die Verkäsung ebenso auf die Kapsel selbst übergreifen kann. Die Bündel der letzteren laufen nämlich nicht überall der Oberfläche des Käses parallel. Wenn aber eine sekundäre Bildung vorliegen sollte, müsste dies doch der Fall sein; häufig sieht man vielmehr die Bündel senkrecht auf den Rand zu laufen und in den Käse eindringen; durch die Schnitt-

richtung könne dies nicht hervorgebracht sein, da an vielen Schnitten derselben Reihenfolge das nämliche Verhalten sich zeige.

Im Vorhergehenden ist versucht worden, eine Schilderung der diffusen und gummösen Hodensyphilis nach der Litteratur zu geben. Im folgenden wollen wir nun sehen, wie sich das mir vorliegende Präparat einer Hodenlues verhält. Es stammt aus der chirurgischen Klinik des Herrn Sanitätsrats Dr. *Bockenheimer* Frankfurt-Sachsenhausen, von welcher es an das Würzburger pathologisch-anatomische Institut übersandt wurde. Nach dem durch die Güte des Herrn Sanitätsrats mir durch Herrn Dr. *Heimann* übermittelten Krankenberichte handelte es sich um einen 66 Jahre alten Patienten, der am 22. I. 1896 in die Klinik aufgenommen wurde. Im Jahre 1869 hatte er angeblich einen Hautausschlag (Lues?) gehabt, der sich über den ganzen Körper verbreitete. Bei dieser Gelegenheit waren ihm auch sämtliche Kopfhaare ausgefallen, und hatten sich an verschiedenen Stellen des Kopfes Geschwüre gebildet. Die damalige Therapie bestand in heissen Bädern sowie Einnehmen von Arsenik und Jod. Hierdurch soll der Ausschlag allmählich verschwunden und die Kopfhaare sollen wieder nachgewachsen sein. Sonstige Beschwerden hat er während dieser Zeit angeblich nicht mehr gehabt. In den letzten Jahren vor seiner Aufnahme in die Klinik bemerkte Patient ein langsames, aber stetiges Wachsen des einen Hoden. Auch hatte er zeitweise heftige Schmerzen beim Urinlassen. Das erstere Symptom veranlasste ihn am 22. I. 1896 in die erwähnte Klinik sich aufnehmen

zu lassen. Patient war in seinem Ernährungszustande ziemlich heruntergekommen und sah kachektisch aus. Der rechte Hoden fühlte sich ziemlich hart und uneben an und war im Vergleich zum andern bedeutend vergrössert. Ausserdem hatte Patient eine Cystis catarrhalis sowie Hypertrophie der Prostata. Da nach Mitteilung des seither behandelnden Arztes der Hodentumor allen therapeutischen Massnahmen trotzte, so wurde, weil es sich anscheinend um eine maligne Geschwulst (Sarkom?) handelte, am 23. I. 1896 die Exstirpation des erkrankten Hodens vorgenommen. Die nach der Operation wieder vernähte Weichteilwunde am Skrotum heilte reaktionslos per primam intentionem, so dass Patient am 2. II. 1896 auf seinen Wunsch als bedeutend gebessert entlassen werden konnte. Wie nachträglich bekannt wurde, ist Patient einige Zeit nachher infolge einer Darmblutung, über deren Ursache nichts in Erfahrung gebracht werden konnte, ad exitum gekommen.

So weit der Krankenbericht.

Dass es sich um eine syphilitische Erkrankung handelte, geht aus demselben durchaus nicht klar hervor. Allerdings hat Patient im Jahre 1869 einen Hautausschlag gehabt, ebenso sind ihm die Kopfhaare ausgefallen, welche beiden Erscheinungen auf die Behandlung mit Jod hin zurückgegangen sind. Es sind nun zwar bei Syphilis die anamnestischen Daten nicht zu überschätzen; aber trotzdem scheint Lues vorzuliegen, und es wird diese Annahme, wenn nicht durch den makroskopischen, so doch durch den mikroskopischen Befund vollauf bestätigt.

Die vorliegende Geschwulst hat ungefähr die Grösse eines Gänseeies. Die Längen- und Breitendurchmesser sind ungefähr gleich gross, etwa 7 cm. Der Tiefendurchmesser beträgt etwa 4 cm. Die Geschwulst ist von harter Konsistenz und zeigt ein zerklüftetes Aussehen. Es lassen sich deutlich vier Knoten unterscheiden, zwei grössere und zwei kleinere, welche alle von einander durch tiefe Furchen getrennt sind. Das Ganze ist von einer dicken fibrösen und derben Gewebsmasse überzogen, welche die durch die Erkrankung veränderte Tunica vaginalis darstellt. Auf dem Durchschnitt des grössten Knotens sieht man an der einen Seite desselben in der Nähe der Peripherie mehrere grosse unregelmässig gestaltete Höhlen, die zum Teil mit einer weissgelblichen schleimigen Masse gefüllt sind. In die grösste dieser Kavernen kann man von der Aussenseite der Geschwulst durch eine länglich gestaltete Öffnung gelangen, die sich zwischen der fibrösen Bedeckungsschicht und dem eigentlichen Tumor befindet. Der übrige Teil der Schnittfläche zeigt mehrere durch konzentrisch gelagerte Gewebsfasern eingeschlossene Knoten von etwa Haselnussdicke, welche ein poröses Aussehen zeigen. Der zweite grosse Geschwulstknoten, sowie der dritte, etwas kleinere zeigen auf ihrem Durchschnitt eine gleichmässige feste Gewebsmasse. Der vierte Knoten, welcher dem dritten fest anliegt, hat auf dem Durchschnitt an der einen Seite seiner Peripherie ein drüsenartiges Aussehen, während er sonst ebenfalls als eine homogene derbe Masse sich darstellt.

Die mikroskopischen Verhältnisse des Tumors werden sich am besten in der Ordnung beschreiben lassen, dass wir von den am wenigsten veränderten Partien zu den am stärksten veränderten fortschreiten. Einer der mittleren Knoten ist es, an dem man zuerst die Veränderungen wahrnimmt. Diese bestehen in einer chronisch entzündlichen Reizung des zwischen den Samenkanälchen gelagerten bindegewebigen Stromas. Es handelt sich dabei nicht um die feinsten Kanälchen, sondern um gröbere, dem Centrum des Corpus Highmori naheliegende Ausführungsgänge, deren Lumen und epitheliale Cylinderauskleidung noch vollkommen erhalten ist. Hier macht eine perivaskuläre kleinzellige Infiltration den Anfang weiterer Veränderungen, welche in immer dichterer Zusammenlagerung und Anhäufung von Rundzellen bis zur Knotenbildung mit erheblichen Knoten fortschreitet. Die Präparate sind mit Hämatoxilin gefärbt und es ist bemerkenswert, dass diese jungen Infiltratzellen der Syphilis eine eigentümliche hellblaue Färbung gegenüber den mehr violetten Tönen der andern Zellen zur Schau tragen. Worauf diese Eigentümlichkeit beruht, konnte ich nicht feststellen. Die herdweise Infiltration wird schliesslich so dicht in einzelnen Stellen, dass man die einzelnen Rundzellen nicht mehr von einander unterscheiden kann. Einen Schritt weiter kommen wir bei Untersuchung derjenigen Präparate, die von Knoten 4 stammen. Die Syphilomknötchen sind hier dicht gesät, zum Teil hart aneinander gedrängt und fangen an, durch Konfluenz grössere Knoten zu bilden, die man auch makroskopisch als gummata syphilitica definieren

würde. Sie lassen aber den Übergang zu diesen grösseren Produkten in folgenden Einzelheiten wahrnehmen. Erstens macht sich in den grösseren überall jene Form von Nekrobiose geltend, die, ein Mittelding zwischen fettiger Entartung und fibröser Entartung, die Zellen zwar zum Absterben bringt, aber doch so, dass wir eigentlich nur am allerletzten Ende die vollendete Nekrose statieren können. Eine mangelhafte Färbung der Kerne leitet diesen Prozess ein, dann wird die bisherige Struktur undeutlich. Man erkennt in der Mitte nichts weiter als einige Systeme von Linien und Spältchen, die an eine verunglückte Faserbildung erinnern. In dem grossen Knoten ist sodann die ausgeprägte Gummabildung vorhanden und daneben eine mächtige Schwielenbildung, die das Gewebe weithin durchzieht. Was die Cyste anlangt, so besteht ihre Wand wesentlich aus schwieligem Bindegewebe. Dieselbe ist mit einem fortlaufenden Epithel bekleidet, welches aus flachen, aber nach innen etwas vorgewölbten Elementen zusammengesetzt ist. Die Flüssigkeit, welche enthalten war, dürfte wohl ein Degenerationsprodukt dieser Zellen, zumeist wohl schleimiger fettiger Detritus sein.

Die Hodenerkrankungen, mit welchen die Hodenlues verwechselt werden könnte, sind Tuberkulose, Sarkom und Krebs des Hodens.

Die Tuberkulose beginnt entgegen dem Verhalten der Lues im Nebenhoden, bleibt auf diesen beschränkt oder verbreitet sich von hier aus auf den Hoden. Bei der Syphilis bleibt der Nebenhoden gewöhnlich normal. Die grössern Tuberkel des

Hodens, welche Verwechselungen veranlassen können, beginnen als scharf umschriebene käsige Einlagerungen in unveränderter Hodensubstanz; die käsigen Knoten bei Syphilis sind das Produkt der Rückbildung diffuser Veränderungen und zeigen die weiter vorgeschrittenen regressiven Zustände in ihren peripheren Teilen. Im Beginne verursacht die Tuberkulose wohl ebensowenig Schmerzen wie die Syphilis; sobald sie aber zur Suppuration sich anschickt, was gewöhnlich nach kürzerer oder längerer Zeit eintritt, bedingt sie bedeutende Schmerzen, wohingegen bei einer ausgebildeten syphilitischen Hodengeschwulst selbst durch Druck kein Schmerz hervorgerufen wird. Besonders wichtig für die Differentialdiagnose zwischen Tuberkulose und Lues ist das Fortschreiten der Erkrankung. Die Syphilis bleibt in der Regel auf einen Hoden beschränkt, die Tuberkulose ergreift ziemlich rasch nach einander beide Hoden und pflanzt sich dann auf den Samenstrang fort, was bei Lues nur ausnahmsweise vorkommt. Nach dem Durchbruch durch die Haut muss die Unterscheidung durch Nachweis des Vorhandenseins oder Fehlens von Tuberkelbazillen im Eiter sicher gelingen.

Schwieriger ist die Differentialdiagnose zwischen Lues und den malignen Neubildungen Sarkom und Karcinom. Form und Beschaffenheit des Tumors ergeben zunächst kaum grosse Unterschiede nach der einen oder andern Seite. Im spätern Verlauf allerdings erzeugt das Sarkom eine derartige Vergrösserung des Hodens, wie sie sich bei Syphilis nie findet. Beim Krebs wachsen die einzelnen

Geschwulstknoten schneller als bei Lues und geben dem Hoden eine höckerige Oberfläche, während bei Syphilis die Oberfläche mehr gleichmässig bleibt. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal ist der Schmerz, der sich bei Sarkom und Krebs bald einzustellen pflegt. Ferner bietet das Verhalten des Nebenhodens und besonders des Samenstranges wertvolle Anhaltspunkte; beide sind bei Syphilis fast nie mit affiziert, beim Sarkom dagegen regelmässig, ebenso beim Karcinom, wenn auch gewöhnlich erst in spätern Stadien. Besonders wichtig ist das Verhalten der Inguinal- und Retroperitonealdrüsen, welche bei den malignen Hodentumoren meist frühzeitig geschwellt, induriert erscheinen, während bei Lues sich keine erhebliche Veränderung zeigt. Bei der letztern kommt es ferner selten zum Durchbruch nach aussen; anders ist es beim Sarkom und Karcinom; hier, besonders beim letztern, kommt es fast immer zur Perforation, die viel rapider unter heftigem Schmerz und ausgedehnter Nekrotisierung der Skrotalhaut erfolgt. *Ricord* macht noch darauf aufmerksam, dass die malignen Neubildungen nie beide Hoden zugleich befallen, während dies bei Syphilis mitunter der Fall sein kann. In spätern Stadien wird sich wohl keine Schwierigkeit beim Stellen der Diagnose ergeben; bei bestehendem Zweifel wird eine energische antisyphilitische Kur der eventuellen Kastration vorauszuschicken sein; lange jedoch darf der Arzt wegen der grossen Malignität des Sarkoms und Karcinoms mit der Operation nicht zaudern.

Zum Schlusse erfülle ich mit Vergnügen die angenehme Pflicht, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Ritter *v. Rindfleisch* für die gütige Überlassung des Themas sowie für die mir in liebenswürdigster und zuvorkommendster Weise gewährte Unterstützung bei Anfertigung der Arbeit meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Ebenso fühle ich mich Herrn Privatdozenten Dr. *Borst* und Herrn Assistenzarzt Dr. *Bockenheimer* für ihre freundlichen Anweisungen zu Dank verpflichtet.

Litteratur.

Ziegler, Lehrbuch der allgemeinen und speziellen Pathologischen Anatomie, I. Teil Jena 1882.

Birch-Hirschfeld, Lehrbuch der Pathologischen Anatomie, Bd. II 2. Hälfte, Leipzig 1895.

Orth, Spezielle Pathologische Anatomie, II. Bd. 1. Abteilung, Berlin 1893.

Kocher, Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane, Stuttgart 1887.

Spezielle Pathologie und Therapie, herausgegeben von Prof. H. Nothnagel, Bd. XXIII. Syphilis von Prof. Neumann, Wien 1896.

v. Zeissl, Lehrbuch der Syphilis, Stuttgart 1888.

Finger, Die Syphilis und die venerischen Krankheiten, Leipzig und Wien 1888.

Lesser, Lehrbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten.